

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3358147号

(P3358147)

(45)発行日 平成14年12月16日(2002. 12. 16)

(24)登録日 平成14年10月11日(2002. 10. 11)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

F 1 6 K 7/16

F 1 6 K 7/16

A

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平6-248433

(22)出願日 平成 6 年 9 月 16 日(1994. 9. 16)

(65)公開番号 特開平8-86368

(43)公開日 平成 8 年 4 月 2 日(1996. 4. 2)

審査請求日 平成13年 8 月 9 日(2001. 8. 9)

(73)特許権者 390033857

株式会社フジキン

大阪府大阪市西区立売堀 2 丁目 3 番 2 号

(72)発明者 岩田 真

大阪市西区立売堀 2 丁目 3 番 2 号 株式
会社フジキン内

(72)発明者 赤本 久敏

大阪市西区立売堀 2 丁目 3 番 2 号 株式
会社フジキン内

(72)発明者 佐藤 純次

大阪市西区立売堀 2 丁目 3 番 2 号 株式
会社フジキン内

(74)代理人 100082072

弁理士 清原 義博

審査官 三澤 哲也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 流体制御器

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】 流路が設けられた弁箱と、前記流路を開放又は閉鎖するダイヤフラムと、このダイヤフラムの背面側にその下端部が接続されて設けられた操作機構と、この操作機構を上下動させるハンドル部とが備えられてなる流体制御器であって、前記ハンドル部は蓋体とこの蓋体の内側に配設されるハンドル本体とからなり、前記蓋体は回転によって上昇及び下降されるとともにその下降距離が予め一定距離に設定され、且つその内部には複数の收容孔が設けられ、この收容孔内には前記操作機構の上下動を付勢する弾性体が收容され、この弾性体の先端部にはその付勢力をハンドル本体に伝達する伝達材が設けられてなるとともに、前記弾性体の付勢力はダイヤフラムにより流路が閉鎖される最小限の付勢力とされたり、前記ハンドル本体はその上方部に前記伝達材の下

2

方部分と嵌合される凹部が形成され、且つその下方部は前記操作機構と連結されてなるとともに中途部には嵌合部が形成され、この嵌合部に係止片が嵌合されるとともにこの係止片先端には突出部が設けられ、この突出部が蓋体内面に設けられた凹部に係脱自在に係合されてなることを特徴とする流体制御器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は流体制御器に係り、その目的はダイヤフラムによる流路の開鎖操作を常に一定の締付け力を維持して行なうことができるとともに、長期間繰り返し使用してもハンドルネジ面の磨耗やトルクの変動等が発生せず、ダイヤフラムによる流路の開鎖操作を安定して行なうことができる流体制御器の提供にある。

【0002】

【従来の技術】腐食性流体或いは高純度を要求される流体を取扱う化学工業プラントにおいては、その制御に一般にダイアフラム弁が使用されている。このダイアフラム弁としては、例えば図6に示すように、流路(A-1)を備えてなる弁箱(A)と、ダイアフラム(B)と、このダイアフラム(B)の周縁部を固定する挟持部(C)と、ダイアフラム(B)の当接部分(A-2)への当接又は離間を操作する操作機構(D)と、この操作機構(D)と連結したハンドル(E)とから構成されているものを一例として挙げることができる。ハンドル(E)は図7及び図8にて示すように、その内部に操作機構(D)の一部を構成する操作棒(D-1)が嵌着されており、ハンドル(E)の回転に伴って操作棒(D-1)が上下動される構成となっている。このような構成からなるダイアフラム弁(Z)においては、ハンドル(E)を回転させると、このハンドル(E)と連結されている操作機構(D)が上下動し、この操作機構(D)の上下動によりダイアフラム(B)が弁箱(A)の当接部分(A-2)へ圧接又は離間して、流路(A-1)を開放又は閉鎖する。

【0003】以上のようなダイアフラム弁(Z)において、ダイアフラム(B)は常に流体と接しているために、通常、耐食性及び屈曲性に優れたゴム材料より構成されている。従って、軟質のゴム材料によって流路(A-1)の開閉が行なわれるために、流体の流れに抵抗を与えることがなく、しかも密封性に優れ、流体の漏洩がなく、そのうえ腐食の恐れがないなど、酸等の化学薬品を遮断するには優れた特徴を備えた流体制御器であった。

【0004】ところが、前記した構成からなるダイアフラム弁(Z)では、流路(A-1)の閉鎖時に、ダイアフラム(B)の損傷を招きやすく、繰り返し長期間に渡って使用することに従い、ダイアフラムの劣化や疲労が著しくなり、永年に渡って安定した制御を行なうことができないという課題が存在した。すなわち、前記図6に示す構成のダイアフラム弁(Z)では、ハンドル(E)の回転によって操作機構(D)を上下動させ、ダイアフラム(B)を所定の当接部分(A-2)に締め付けることによって流路(A-1)の閉鎖が行なわれるが、このハンドル(E)の回転によるダイアフラム(B)の締め付けが、必要以上に強くなってしまう場合が多く、軟質のゴム材料からなるダイアフラム(B)に無理な機械強度を与え、損傷や磨耗を生じさせやすい状態にあった。

【0005】従って、このようなダイアフラム弁(Z)では、繰り返される流路(A-1)の開閉操作によって、ダイアフラム(B)が徐々に劣化され、磨耗や損傷が生じてしまい、長期間に渡って安定した制御を行なうことができず、ダイアフラム(B)の交換を頻繁に行なわねばならないという問題があった。

【0006】そこで、前記した実情に鑑みて、特願平5-180031号において、図9に示すような流体制御器が創出されている。この流体制御器は、前記したダイアフラム(B)の締め付けが必要以上に強くなってしまうのを防止せんとしてなされたもので、蓋体(e-1)の回転による操作機構(D)の下降距離を予め一定距離に設定しておき、蓋体(e-1)内に、操作機構(D)の上下動を付勢する弾性体(F)を収納し、流路閉鎖時、ハンドル部(E)の下降距離が一定距離に達すると、前記弾性体(F)の付勢力によって伝達材(G)により操作機構(D)が下降されるよう構成された流体制御器であった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】前記した既創出の流体制御器は、ダイアフラムの過度の締め付けを防止することのできる優れた流体制御器ではあったが、やはり長期間繰り返し使用することにより、流体制御の機能が低下してしまうという課題が存在した。すなわち、前記既創出の流体制御器では、長期間の繰り返しによりハンドル本体(e-2)におけるグリスが劣化したり、或いはネジ面のグリスが減少してしまい、摩擦の増加及びネジ面の磨耗などが発生しやすくなる。このように摩擦の増加やネジ面の磨耗が生じると、結果として締め付けトルクが増大し、ハンドル本体(e-2)が空転してしまい、ダイアフラム(B)による流路(A-1)の開閉が不可能となって安定な流体の制御が行えなくなってしまうという課題が存在した。そこで、業界では、ダイアフラムに過度の締め付け力を与えることがなく、常に一定の締め付け力で流路の開鎖操作を行なうことができるとともに、長期間に渡って繰り返し使用した際に締め付けトルクの増大が生じて、ダイアフラム(B)による流路(A-1)の開閉を可能とすることのできる安定性に優れた流体制御器の創出が望まれていた。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明では、流路が設けられた弁箱と、前記流路を開放又は閉鎖するダイアフラムと、このダイアフラムの背面側にその下端部が接続されて設けられた操作機構と、この操作機構を上下動させるハンドル部とが備えられてなる流体制御器であって、前記ハンドル部は蓋体とこの蓋体の内側に配設されるハンドル本体とからなり、前記蓋体は回転によって上昇及び下降されるとともにその下降距離が予め一定距離に設定され、且つその内部には複数の收容孔が設けられ、この收容孔内には前記操作機構の上下動を付勢する弾性体が收容され、この弾性体の先端部にはその付勢力をハンドル本体に伝達する伝達材が設けられてなるとともに、前記弾性体の付勢力はダイアフラムにより流路が閉鎖される最小限の付勢力とされてなり、前記ハンドル本体はその上方部に前記伝達材の下方部分と嵌合される凹部が形成され、且つその下方部は前記操作機構と連結

されてなるとともに中途部には嵌合部が形成され、この嵌合部に係止片が嵌合されるとともにこの係止片先端には突出部が設けられ、この突出部が蓋体内面に設けられた凹部に係脱自在に係合されてなることを特徴とする流体制御器を提供することにより、上記従来の課題を悉く解消する。

【0009】

【作用】ハンドル部の蓋体を回転させると、その回転に伴ってハンドル部、操作機構が上下動され、この上下動に伴ってダイヤフラムが弁箱の当接部分へ圧接又は離間して流路の開閉操作が行なわれる。蓋体の回転による下降は一定距離で停止され、この蓋体の下降停止後は、収納孔内に収納されている弾性体の付勢力によって、伝達材を介してハンドル本体が下降される。このハンドル本体の下降に伴って操作機構が下降されてダイヤフラムが当接部分へ圧接される。弾性体のハンドル本体への付勢力は、予め、ダイヤフラムが流路を閉鎖する最小限距離の付勢力に設定されているため、蓋体を回転させても必要以上の締付け力をダイヤフラムに与えることがない。従って、常に一定の締付け力でダイヤフラムによる流路の開鎖操作を行なうことができる。また、蓋体が一定距離下降した後、伝達材がハンドル本体の凹部内で空転する状態となった時、ハンドル本体に係止片を嵌合させる。すると係止片先端の突出部が、蓋体内部の凹部と係合され、流路の開閉を行うことができる。

【0010】

【発明の構成】以下、この発明に係る流体制御器の構成について詳述する。図1は、この発明に係る流体制御器(1)の一実施例を示す断面説明図であり、図中(2)は流路(21)を備えた弁箱、(3)はダイヤフラム、(4)はダイヤフラム(3)の周縁部を固定する挟持部材、(5)は操作機構、(6)はハンドル部である。ダイヤフラム(3)は、弁箱(2)の当接部分(22)に対向して設けられ、その周縁部が挟持部材(4)により固定されている。またハンドル部(6)は、蓋体(61)とこの蓋体(61)の内側に設けられるハンドル本体(62)とから構成されている。

【0011】図2は蓋体(61)の断面説明図、図3は平面説明図である。図示するように、この発明では、蓋体(61)には複数の収納孔(61a)・(61a)・・・が形成されている。この収納孔(61a)・(61a)・・・には、それぞれ操作機構(5)の上下動を付勢する弾性体(7)・(7)・・・が収納されている。この発明において、蓋体(61)の収納孔(61a)に収容される弾性体(7)の付勢距離は予めダイヤフラム(3)により流路(21)が閉鎖される最小限距離に設定されている。尚、この発明において蓋体(61)に形成される収納孔(61a)の孔径や大きさ、或いはその数は特に限定はされず、流路(21)の大きさや使用される流体の種類や圧力等に応じて適宜任意に設定され

ばよい。

【0012】前記収容孔(61a)に収納される弾性体(7)としては、操作機構(5)の上下動を付勢するものであれば特に限定はされず、コイルバネ等の任意の弾性体を適宜採用することができる。また、この弾性体(7)の先端部にはその付勢力を後述するハンドル本体(62)に伝達する伝達材(8)が設けられている。伝達材(8)としては、特に限定はされず、任意のものが使用可能であるが、図示する実施例では、ボールベアリングが使用されている。

【0013】図4はハンドル本体(62)の断面説明図である。図示するように、ハンドル本体(62)には、その上方部に前記伝達材(8)の下面部と嵌合する凹部(62a)が形成されている。また、ハンドル本体(62)の下方部は操作機構(5)と連結される嵌合部(63)が設けられて、ハンドル本体(62)と操作機構(5)とが連結されている。さらに中途部、より具体的には蓋体(61)の下部と対向する部分には、後述する係止片(9)が嵌合される嵌合部(62b)が形成されている。係止片(9)は図5にその一例を示すよう、中央部にハンドル本体(62)の嵌合部(62b)と嵌合される開口部(9a)が設けられたリング状の薄板よりなり、係止ピン(図示せず)を系脱自在に挿入する挿入孔(92)が設けられている。また、先端には突出部(91)を取り着ける孔部(91a)が形成されている。

【0014】以上のような構成からなる制御器(1)では、流路(21)を閉鎖する際には、まずハンドル部(6)の蓋体(61)を回転させる。すると、この回転に伴って蓋体(61)が下降され、この下降に伴って、ハンドル本体(62)及び操作機構(5)とがそれぞれ下降されるが、蓋体(61)の下降は一定距離で停止される。蓋体(61)の下降が停止されると、次いで収納孔(61a)内に収納されている弾性体(図示する実施例ではコイルバネ)(7)の下方向への付勢力によって、伝達材(図示する実施例ではボールベアリング)(8)を介してハンドル本体(62)及び操作機構とが下降される。この弾性体(7)によるハンドル本体(62)の付勢力は、予めダイヤフラム(3)により流路(21)が閉鎖される最小限の付勢力に設定されているため、蓋体(61)を必要以上に回転しても、ダイヤフラム(3)には流路(21)を閉鎖する最小限以上の過度の締付け力は伝達されない。

【0015】従って、ダイヤフラム(3)が当接部分(22)に圧接して流路(21)を閉鎖する最小限の締め付け力が、弾性体(7)から伝達材(8)、ハンドル本体(62)、操作機構(5)を介してダイヤフラム(3)に伝えられ、流路(21)が閉鎖される。すなわち、蓋体(61)の下降距離は予め一定距離に設定され、しかも弾性体(7)の付勢力も予め一定範囲に設定

されているため、蓋体（６１）を回動しても一定距離以上は下降されない。一方、必要以上蓋体（６１）を回動させると、伝達材（８）がハンドル本体（６２）の凹部（６２ａ）内で空転してしまい、逆に弾性体（７）に上昇方向への付勢力が発現される。従って、ダイヤフラム（３）には必要以上の過度の付勢力（締付け力）は伝達されず、常に一定の締付け力（伝達力）で流路（２１）の開鎖操作を行なうことができる。また、伝達材（８）がハンドル本体（６２）の凹部（６２ａ）内で空転し、蓋体（６１）が空回りを起こすようになると、図５に示すリング状の係止片（９）をハンドル本体（６２）の嵌合部（６２ｂ）に嵌合させる。この時、蓋体（６１）を固定させた状態で係止片（９）をハンドル本体（６２）に嵌合させると、先端に設けられた突出部（９１）が蓋体（６１）内面の凹部（６１ｂ）に係合される。この状態で係止ピンを係止片（９）の挿入孔（９２）内に係止固定しておくと、蓋体（６１）とハンドル本体（６２）とが連結状態となり、ダイヤフラム（３）による流路（２１）の開閉を行うことができる。また、ダイヤフラム弁（３）を上昇させる場合には、係止片（９）を嵌合させた状態で蓋体（６１）を回動させればよい。

【００１６】

【発明の効果】以上詳述した如く、この発明は流路が設けられた弁箱と、前記流路を開放又は閉鎖するダイヤフラムと、このダイヤフラムの背面側にその下端部が接続されて設けられた操作機構と、この操作機構を上下動させるハンドル部とが備えられてなる流体制御器であって、前記ハンドル部は蓋体とこの蓋体の内側に配設されるハンドル本体とからなり、前記蓋体は回動によって上昇及び下降されるとともにその下降距離が予め一定距離に設定され、且つその内部には複数の収容孔が設けられ、この収容孔内には前記操作機構の上下動を付勢する弾性体が収容され、この弾性体の先端部にはその付勢力をハンドル本体に伝達する伝達材が設けられてなるとともに、前記弾性体の付勢力はダイヤフラムにより流路が開鎖される最小限の付勢力とされてなり、前記ハンドル本体はその上方部に前記伝達材の下方部分と嵌合される凹部が形成され、且つその下方部は前記操作機構と連結されてなるとともに中途部には嵌合部が形成され、この嵌合部に係止片が嵌合されるとともにこの係止片先端には突出部が設けられ、この突出部が蓋体内面に設けられた凹部に係脱自在に係合されてなることを特徴とする流体制御器であるから、ダイヤフラムによる流路の開鎖操作を常に一定の締付け力を維持して行なうことができる

ため、必要以上の過度の締付け力をダイヤフラムに与えることがないとともに、長期間繰り返し使用し、ハンドルネジ面の磨耗やグリスの減少によりトルクが増大しても、係止片によりダイヤフラムによる流路の開鎖操作を長期間安定して行なうことができるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図１】この発明に係る流体制御器の一実施例を示す断面説明図である。

【図２】この発明の蓋体の一実施例を示す断面説明図である。

【図３】この発明の蓋体の一実施例を示す正面説明図である。

【図４】この発明のハンドル本体の一実施例を示す断面説明図である。

【図５】この発明の係止片の一実施例を示す平面説明図である。

【図６】従来のダイヤフラム弁の一例を示す断面図である。

【図７】図６に示したダイヤフラム弁でのハンドル部の一実施例を示す平面図である。

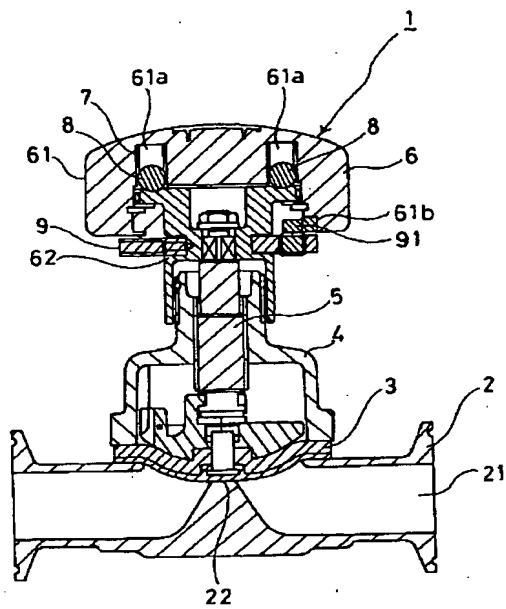
【図８】図７に示した従来例でのＣ－Ｃ'線断面図である。

【図９】従来のダイヤフラム弁の他の例を示す断面図である。

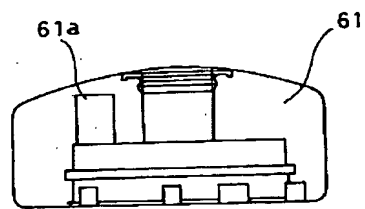
【符号の説明】

- 1 流体制御器
- 2 弁箱
- 21 流路
- 30 3 ダイヤフラム
- 4 挟持部材
- 5 操作機構
- 6 ハンドル部
- 61 蓋体
- 61a 収容孔
- 61b 凹部
- 62 ハンドル本体
- 62a 凹部
- 62a 嵌合部
- 40 7 弾性体
- 8 伝達材
- 9 係止片
- 91 突出部

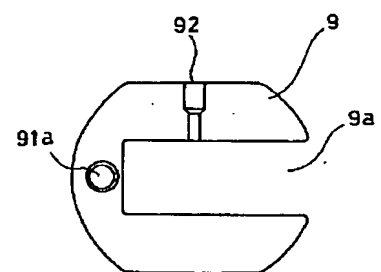
【図1】



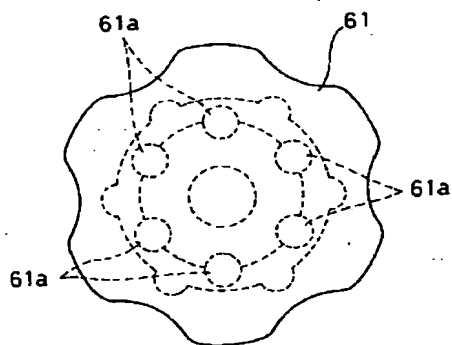
【図2】



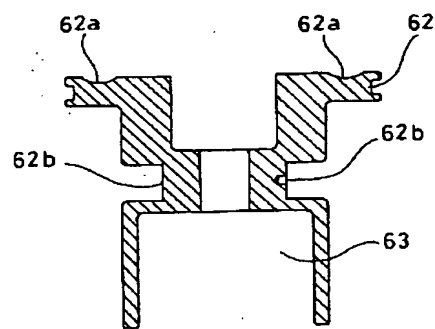
【図5】



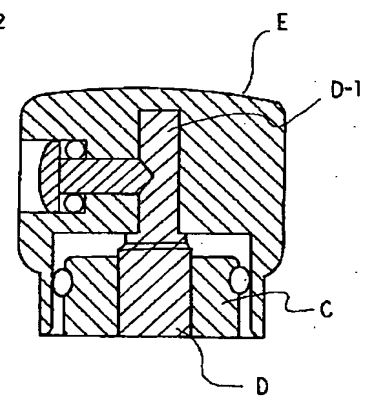
【図3】



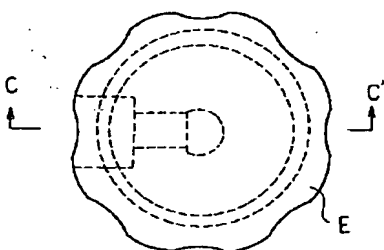
【図4】



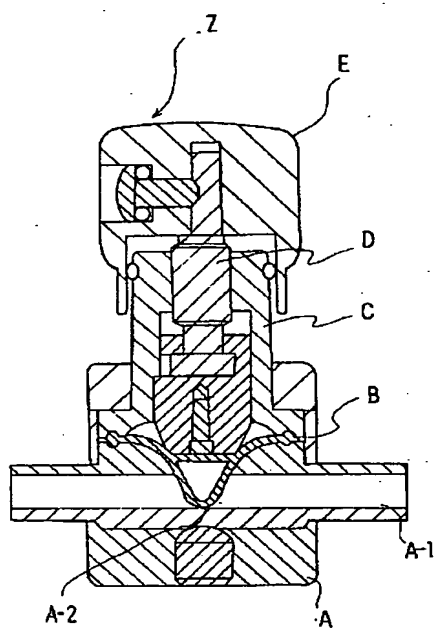
【図8】



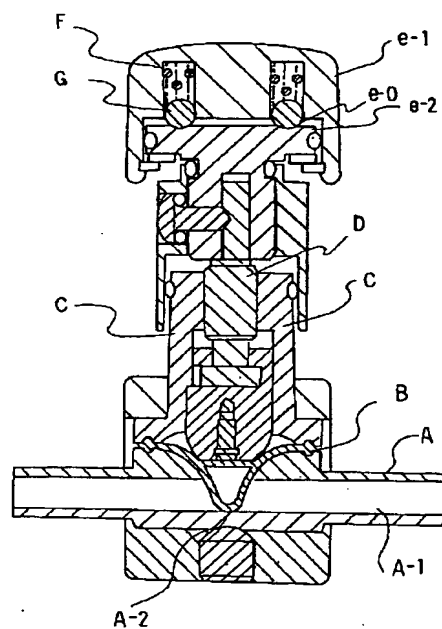
【図7】



【図6】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 目瀬 央欣
 大阪市西区立売堀2丁目3番2号 株式
 会社フジキン内

(56)参考文献 特開 昭61-266878 (J P, A)
 特開 平2-249015 (J P, A)
 特開 平7-12246 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B名)

F16K 7/16